

# Thema: Zeitreihenanalyse

## Was ist eine Zeitreihe?

Eine Zeitreihe ist eine Liste von Daten. Dabei wird jedes Datum mit einem Wert verknüpft, um eine strukturierte Darstellung der Daten zu ermöglichen.

## Was ist eine Zeitreihenanalyse?

Die Zeitreihenanalyse ist eine spezielle Form der Regressionsanalyse und bezieht sich auf die Entwicklung der vorliegenden Daten, um beispielsweise einen Trend zu ermitteln.

## Definieren Sie den gleitenden Durchschnitt.

Der gleitende Durchschnitt ist eine einfache Alternative gegenüber der parametrischen Trendfunktion, um die Entwicklung von Daten zu analysieren und nicht weniger als das arithmetische Mittel in Abhängigkeit der Ordnung. Zudem ermöglicht der gleitende Durchschnitt eine Glättung der vorliegenden Zeitreihe.

## Skizzieren Sie die beiden Formeln für den gleitenden Durchschnitt.

1. Ungerade Ordnung,  $\lambda \in \mathbb{N}$

$$\bar{y}_t = \frac{1}{2\lambda + 1} \sum_{\tau=t-\lambda}^{t+\lambda} y_\tau$$

2. Gerade Ordnung

$$\bar{y}_t = \frac{1}{2\lambda} \left( \frac{1}{2} y_{t-\lambda} + \sum_{\tau=t-(\lambda-1)}^{t+(\lambda-1)} y_\tau + \frac{1}{2} y_{t+\lambda} \right)$$

## Erläutern Sie den Gegenstand der Trendfunktion.

# Die Trendfunktion beschreibt eine (lineare) Regressionsgerade und wird durch die Trendkomponente bestimmt, um den Trend einer Zeitreihe zu ermitteln.

# Der Trend umfasst eine systematische Abnahme der Zeitreihe und gibt Aufschluss über kurz-, mittel- oder langfristige Tendenz.

## Skizzieren Sie die mathematische Trendkomponente und Parameterschätzung.

Trendkomponente  $y_t = \alpha + \beta t + u_t$

Parameterschätzung:

$$a = \bar{y} - b\bar{t}, \quad b = \frac{\sum_{t=1}^T ty_t - T\bar{y}\bar{t}}{\sum_{t=1}^T t^2 - T(\bar{t})^2}$$